

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09061842 A**(43) Date of publication of application: **07.03.97**

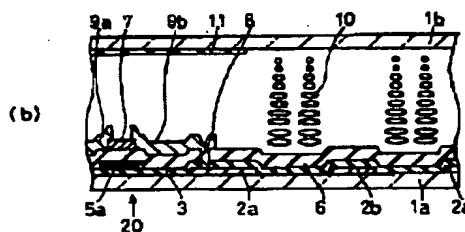
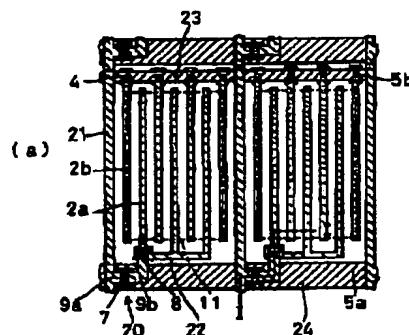
(51) Int. Cl.

G02F 1/136**G02F 1/133****G02F 1/1343**(21) Application number: **07211742**(22) Date of filing: **21.08.95**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **UNO MITSUHIRO
TAKUBO YONEJI
ASADA SATOSHI****(54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the degradation in the contrast of the display image in the environment of a bright ambient by suppressing the reflection on the electrodes of an active matrix type liquid crystal display device for which liquid crystal molecules driven by the electric field of a direction horizontal with the substrate plane and to improve the brightness of the images by increasing the opening rate of pixels.

SOLUTION: The linearly polarized light which enters from a substrate 1b side and passes a polarizing plate partly passes a liquid crystal layer and, thereafter, this light is made incident on the electrodes 22, 23 formed of transparent conductors and is transmitted downward as it is through the electrodes, by which the reflected light entering the visual point of an observer is drastically decreased as compared with heretofore. The increase in the luminance at the time of black display is suppressed and the high-contrast images are maintained even if the ambient is bright. The reflectivity is lowered by about 40% as compared to heretofore.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



Finger

特開平9-61842

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. ⁹		識別記号	庁内整理番号	F I		技術表示箇所
G 0 2 F	1/136	5 0 0		G 0 2 F	1/136	5 0 0
	1/133	5 7 5			1/133	5 7 5
	1/1343				1/1343	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-211742
 (22) 出願日 平成7年(1995)8月21日

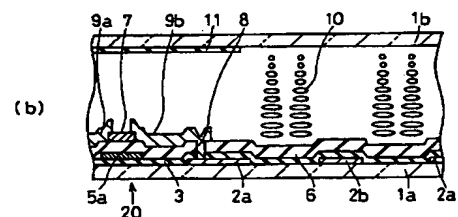
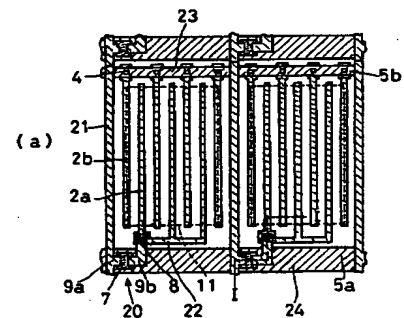
(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (72) 発明者 宇野 光宏
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (72) 発明者 田窪 米治
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (72) 発明者 浅田 智
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 基板面に対して水平方向の電界で駆動される液晶分子を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、電極上での反射を抑制し、周囲が明るい環境下での表示画像のコントラストの低下を抑制するとともに、画素の開口率を増加させ、画像の明るさを向上させる。

【解決手段】 黒表示を行っている場合、基板1b側から入射し偏光板を通過した直線偏光の光の一部は、液晶層を通過した後、透明導電体で形成された電極22、23に入射し、そのまま下方向に透過することによって、観察者の視点に入る反射光が従来に比較して大幅に低減する。周囲が明るくても、黒表示のときの輝度の上昇が抑制され、高コントラストの画像が維持される。従来に比較して、約40%の反射率の低減ができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 枚の透明基板の間に液晶が挟持され、前記 2 枚の透明基板の第 1 の透明基板の液晶に接する面には、アクティブ素子と、前記アクティブ素子と接続された第 1 の電極と、前記第 1 の電極と前記第 1 の透明基板の平面上で対じして形成された第 2 の電極とを有し、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に印加された電圧によって前記液晶分子の配列を変化させるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、ブラックマトリクスで遮蔽されない領域の第 1 の電極、または第 2 の電極が透明導電体で形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 2】 2 枚の透明基板の間に液晶が挟持され、前記 2 枚の透明基板の第 1 の透明基板の液晶に接する面には、アクティブ素子と、前記アクティブ素子と接続された第 1 の電極と、前記第 1 の電極と前記第 1 の透明基板の平面上で対じして形成された第 2 の電極とを有し、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に印加された電圧によって前記液晶分子の配列を変化させるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、ブラックマトリクスで遮蔽されない領域の第 1 の電極、または第 2 の電極上に反射防止膜が形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 3】 2 枚の透明基板の間に液晶が挟持され、前記 2 枚の透明基板の第 1 の透明基板の液晶に接する面には、アクティブ素子と、前記アクティブ素子と接続された第 1 の電極と、前記第 1 の電極と前記第 1 の透明基板の平面上で対じして形成された第 2 の電極とを有し、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に印加された電圧によって前記液晶分子の配列を変化させるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記第 2 の電極が、列配線または行配線と直行する方向に延在し、第 2 の電極の列配線または行配線との交差部において、列配線または行配線の一部または下部に列配線または行配線の延在する方向に沿って、帯状に列配線または行配線幅より広い幅の第 2 の電極パターンが形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 4】 前記帯状の第 2 の電極パターンが、下部または上部に位置している列配線部分または行配線部分の上に、ブラックマトリクスが配置されていない請求項 3 に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、アクティブ素子によって駆動される液晶表示装置において、基板面に対して水平方向の電界で駆動される液晶分子を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】まず、従来の基板面に対して水平方向の電界で駆動される液晶分子を用いた液晶表示装置につい

て説明する。ここでは、その 1 例として、表示モードとしてノーマリーブラックモードで、アクティブ素子として薄膜トランジスタで駆動される液晶表示装置について説明する。図 6 は、本液晶表示装置の平面模式図、図 7 は、断面構成図である。本構成は、特公昭 63-21907 号公報等に開示されている。図 6 に示すように、透明基板 1 a 上には、ゲート配線 2 4 が行方向に、ソース配線 2 1 が列方向に延在する。その直行する交点には、TFT 2 0 が配置されている。また、TFT と接続した第 1 の電極であるドレイン電極 2 2 が楕円形状に形成されている。また、第 2 の電極である共通電極 2 3 が、画素毎に楕円形状に枝分かれしながらゲート配線と平行に延在する。共通電極とドレイン電極は、約 $10\mu\text{m}$ の距離を隔てて同一基板上に対じしている。一方、透明基板 1 b 上には、ブラックマトリクスが、ゲート配線、ソース配線、及び TFT とその近傍が、透明基板 1 b に投影される領域に形成されている。1 画素に於て、このブラックマトリクスで遮蔽されない領域を、表示領域と定義する。そして図 7 に示すように、2 枚の透明基板 1 a、1 b が、一定のギャップを形成して配置されている中に液晶分子 1 0 が注入されている。また、2 枚の各基板の液晶と接する面には、配向膜が塗布され、各基板ともに、電極パターンが延在する方向に沿って配向処理が施されている。そして、偏光板 1 6 a、1 6 b が、2 枚の各基板の外側に、2 つの偏光板の偏光軸が直行するように設置されている。

【0003】次に、本液晶表示装置の動作原理を説明する。(a) は、電圧無印加時のもので、棒状の液晶分子 1 0 の長軸は、基板とはほぼ平行状態で、電極パターン 2 2、2 3 が延在する方向に沿って配列している。この時まず、光源からランダムな偏光方向を持つ入力光の中で、偏光板 1 6 a の偏光軸と平行な直線偏光の光のみが通過する。次に、液晶層においては、光は偏光方向を変化せずにそのまま通過する。そして、出射側の偏光板 1 6 b においては、偏光軸が光の偏光方向と垂直であるため、光は偏光板を通過しない。よって、観察者の視点に於いては、黒状態に見える。

【0004】次に、(b) の電圧が印加される場合について説明する。2 つの電極 2 2、2 3 の間の基板にほぼ水平な電界によって、その棒状の液晶分子の長軸方向は、その電界の向きに傾く。基板 1 a から基板 1 b に向かって従ってその電界は弱くなるため、その傾き角度は小さくなる。その結果棒状の液晶分子は、基板 1 a から 1 b に向かって螺旋を描いて配列する。液晶層に入射した光は、液晶分子の螺旋配列に沿って、光の偏光方向も該 90° 度変化する。その結果、出射側の偏光板においては、光の偏光方向が偏光板 1 6 b の偏光軸とほぼ平行になるため光は通過する。よって、透明基板 1 b 側からの観察者の視点に於いては、白状態に見える。

【0005】上記構成は、水平方向の電界で駆動される

液晶表示装置の1例であり、偏光板の偏光軸の方向、及び配向方向を変化させることによって、電圧無印加時に白状態、電圧印加時に黒状態となるノーマリーホワイトモードの構成にすることも可能である。

【0006】従来、これ迄商品化されている殆どの液晶表示装置は、液晶を挟持する2枚の基板の各々の基板に電極を配置し、その各々の基板に配置した電極間に電圧を印加し、基板面に対して垂直方向の電界によって液晶分子の配列状態を変化させ表示を行っている。しかしながら、この様な構成に於いては、正面から見た表示性能は優れているが、斜め方向から観察したときのコントラスト、階調表示等の表示性能が非常に劣悪であるという問題があった。

【0007】一方、この水平方向の電界で駆動される本液晶表示装置は、正面と斜め方向の表示性能の差が小さく、視角特性が優れているという特長を有している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の構成においては、以下の2つ問題がある。第1に、本液晶表示装置の構成においては、通常、電極22、23が、ブラックマトリクスで遮蔽されない表示領域内に配置される。周囲が明るく、(a)に示すような黒表示を行っている場合、基板1b側から入射し偏光板16bを通過した直線偏光の光の一部は、液晶層を通過した後電極22、及び23上で反射し、再び液晶層を通過し、偏光板に到達する。この過程で光の偏光方向は変化しないため、この光と偏光板の偏光方向は平行であり、偏光板を通過し観察者の視点に到達する。つまり、黒表示のときの輝度が上昇し、結果、表示画像のコントラストが著しく低下するという問題がある。

【0009】第2に、図6に示すように、ドレイン電極22とソース配線21、また場合によっては、共通電極23とソース配線の間の領域は、ドレイン電極と共通電極の間の電界と異なり表示として機能しないため、通常ブラックマトリクスによって遮蔽される。よって、液晶表示装置の開口率(1画素あたりの有効表示領域の占める面積の割合。有効表示領域とは、ブラックマトリクスで遮蔽されない表示領域の内、電極22、23で光遮蔽されない、表示に寄与する領域と定義する。)が低下し、その表示画像の明るさが低下するという課題がある。また、共通電極とドレイン電極が、ゲート配線と延在する方向が平行である場合、ゲート配線と共通電極、またはゲート配線とドレイン電極の間で同様な問題が生じる。

【0010】本発明は、前記従来の問題を解決するため、基板面に対して水平方向の電界で駆動される液晶分子を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、第1に電極上での反射を抑制し、周囲が明るい環境下での表示画像のコントラストの低下を抑制し、第2に、画素の開口率を増加させ、画像の明るさを向上させ

ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の第1番目のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、2枚の透明基板の間に液晶が挟持され、前記2枚の透明基板の第1の透明基板の液晶に接する面には、アクティブ素子と、前記アクティブ素子と接続された第1の電極と、前記第1の電極と前記第1の透明基板の平面上で対じして形成された第2の電極とを有し、前記第1の電極と前記第2の電極との間に印加された電圧によって前記液晶分子の配列を変化させるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、ブラックマトリクスで遮蔽されない領域の第1の電極、または第2の電極が透明導電体で形成されていることを特徴とする。

【0012】次に本発明の第2番目のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、2枚の透明基板の間に液晶が挟持され、前記2枚の透明基板の第1の透明基板の液晶に接する面には、アクティブ素子と、前記アクティブ素子と接続された第1の電極と、前記第1の電極と前記第1の透明基板の平面上で対じして形成された第2の電極とを有し、前記第1の電極と前記第2の電極との間に印加された電圧によって前記液晶分子の配列を変化させるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、ブラックマトリクスで遮蔽されない領域の第1の電極、または第2の電極上に反射防止膜が形成されていることを特徴とする。

【0013】次に本発明の第3番目のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、2枚の透明基板の間に液晶が挟持され、前記2枚の透明基板の第1の透明基板の液晶に接する面には、アクティブ素子と、前記アクティブ素子と接続された第1の電極と、前記第1の電極と前記第1の透明基板の平面上で対じして形成された第2の電極とを有し、前記第1の電極と前記第2の電極との間に印加された電圧によって前記液晶分子の配列を変化させるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記第2の電極が、列(または、行)配線と直行する方向に延在し、第2の電極の列(または、行)配線との交差部において、列(または、行)配線の上部または下部に列(または、行)配線の延在する方向に沿って、帯状に列(または、行)配線幅より広い幅の第2の電極パターンが形成されていることを特徴とする。

【0014】前記構成においては、前記帯状の第2の電極パターンが、下部または上部に位置している列(または、行)配線部分の上に、ブラックマトリクスが配置されていないことが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】以上の様な構成にすることによって、第1に、黒表示を行っている場合、基板1b側から入射し偏光板16bを通過した直線偏光の光の一部は、液晶層を通過した後、透明導電体で形成された電極2

2、23に入射するが、殆どがそのまま下方向に透過する。よって、再び観察者の視点に到達する光の量は大幅に低減される。また同様に、電極22、23の上に反射防止膜を形成することによって、本電極上での反射が低減する。よって、観察者の視点に入る反射光が従来に比較して大幅に低減する。つまり、周囲が明るくても、黒表示のときの輝度の上昇が抑制され、高コントラストの画像が維持される。

【0016】また第2番目の発明の構成にすることによって、第1の電極と列（または行）配線、または、第2の電極と列（または行）配線の間の領域はなくなる。よって、有効表示領域の面積が増加し、その表示画像の明るさが向上するするという作用がある。

【0017】また、第2番目の発明の構成において、帯状の共通電極パターンがその上部、または下部に配置されている列（または行）配線部分をブラックマトリクスで遮蔽しないように構成する事により、有効表示領域の面積が更に拡大し、表示画像の明るさは更に向上するという作用がある。

【0018】

【実施例】以下実施例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。

（実施例1）第1の実施例を、図1（a）、（b）とともに説明する。（a）は、本実施例のTFT液晶表示装置における平面構成図、（b）は、（a）に於てI-I線で切断して横方向から見たときの断面構成図である。図1（a）、（b）と共に本TFT液晶表示装置の作成方法を説明する。まず、透明基板1a上に、透明導電体であるITO膜2a、2bで、ドレイン電極の一部22、及び共通電極23の一部を形成する。次に、シリコン酸化膜3を形成した後、ITO膜2bの一部を開口し穴4を開ける。そして、クロム膜5a、5bを用いて、ゲート配線、並びに共通電極23の一部を同時に形成する。この時、ゲート配線5a、及び共通電極5bは、平行して行方向に延在する構成で形成する。また共通電極として機能するITO膜2bとクロム膜5bとは、穴4を介して電氣的に接続される。次に、TFTのゲート絶縁膜としてシリコン窒化膜6を、またTFTのチャンネル層として働く半導体層を連続して堆積させる。その後、半導体層7のみをパターン形成する。その後、ITO膜2aで形成されたドレイン電極23の一部に於て、その上の絶縁膜に穴8を開口する。最後に、チタン/アルミニウムの金属膜9a、9bを用いてソース電極とドレイン電極の一部を同時に形成する。このドレイン電極9bは、穴8を介してITO膜2aで形成されたドレイン電極と電氣的に接続される。共通電極23とドレイン電極22は、約10 μ mの距離を隔てて対じする構成で形成される。以上の工程を経て完成した透明基板1aと、ブラックマトリクス11が形成されたもう一枚の透明基板1bに、各々配向膜を塗布した後、各々の基板に

ソース配線が延在する方向に沿って配向処理を施す。その後、約5 μ mの一定のギャップを隔ててこの2枚の基板を張り合わせた後、このギャップ中に液晶10を注入し、2枚の各基板の外側に偏光板を配置することによって、液晶表示装置が完成する。

【0019】次に、本液晶表示装置の駆動方法を説明する。共通電極23には、外部より一定電圧Vcを印加する。ゲート配線24には、外部より一定周期のパルス波形を有する走査信号Vgを入力する。このパルス信号が入力された時、このゲート配線上のTFT20はオン状態となる。一方、ソース配線21には、Vscを中心とした交流の映像信号Vsが入力される。そして、ソース配線からこのオン状態のTFTを通じてドレイン電極22に映像信号が入力される。ドレイン電極に於ける画素信号Vdは、次のゲート配線からのパルス信号が入力される途同じ電圧が保持される。そして前記したように、ドレイン電極22に印加された画素信号Vdと共通電極23に印加された一定電圧Vcの電圧差によって、電極間に介在する液晶分子のねじれの程度が変化する。そして、この液晶分子のねじれ状態によって、液晶層を通過する光の偏光方向が変化し、液晶表示装置において画素を通過する光量が変化する。

【0020】この様な構成にすることによって、第1に、黒表示を行っている場合、基板1b側から入射し偏光板を通過した直線偏光の光の一部は、液晶層を通過した後、透明導電体で形成された電極22、23に入射し、そのまま下方向に透過する。よって、観察者の視点に入る反射光が従来に比較して大幅に低減する。つまり、周囲が明るくても、黒表示のときの輝度の上昇が抑制され、高コントラストの画像が維持されるという効果がある。

【0021】具体的には、画面サイズ対角26cm、画素数480 \times (640 \times 3)のVGAディスプレイにおいて、1画素に於けるブラックマトリクスの占める面積は、1画素の面積の約30%である。そして、その表示領域内の電極22、23が、1画素に占める面積は、約20%である。観察者に入る反射光は、ブラックマトリクス部分と電極22、23部分の2つに大別される。ブラックマトリクスと電極22、23を同じ金属材料で形成した場合、電極22、23部分での反射は、全反射の40%を占める。よって、本実施例を行うことによって、従来に比較して、約40%の反射率の低減ができた。

【0022】（実施例2）第2の実施例を、図2

（a）、（b）と共に説明する。（a）は、本実施例のTFT液晶表示装置の平面構成図、（b）は（a）のII-II線の断面構成図である。図2（a）、（b）と共に本TFT液晶表示装置の作成方法を説明する。まず、クロム膜5a、5bを用いて、ゲート配線、並びに共通電極の一部を同時に形成する。この時、ゲート配線、及び

共通電極は、平行して行方向に延在する構成で形成する。次に、TFTのゲート絶縁膜としてシリコン窒化膜6を、またTFTのチャンネル層として働く半導体層を連続して堆積させる。その後、半導体層7のみをパターン形成する。次に、クロム5bで形成された共通電極23の一部の上のゲート絶縁膜に穴12を開く。そして、チタン／アルミニウム膜9a、9bを用いて、ソース電極、ドレイン電極の一部を形成する。このドレイン電極の一部は、ITO膜2aで形成されたドレイン電極の一部と電気的に接続される。共通電極23とドレイン電極22は、約10 μ mの距離を隔てて対じる様な構成で形成されている。以下の作製工程は、第1の実施例と同じである。

【0023】また、本実施例の駆動方法も、第1の実施例と全く同じである。本実施例も第1の実施例と同様の効果を有する。また、本実施例と第1の実施例を比較すると、第1の実施例で用いたシリコン酸化膜3の堆積、絶縁膜への穴8の開口を行う必要がなく、作製工程がより簡略化される効果を有する。

【0024】(実施例3) 第3の実施例を、図3とともに説明する。図3(a)は、本実施例のTFT液晶装置の平面構成図、(b)は(a)のIII-III線の断面構成図である。図3(a)、(b)と共に本TFT液晶表示装置の作成方法を説明する。まず、クロム5a、5bと酸化クロム膜13a、13bの2層膜を用いて、ゲート配線24、並びに共通電極23を同時に形成する。この時、ゲート配線、及び共通電極は、平行して行方向に延在する構成で形成する。また、クロム膜と酸化クロム膜は、同一の製膜装置で堆積することができ、また同時にパターニングすることが可能である。次に、TFTのゲート絶縁膜としてシリコン窒化膜6を、またTFTのチャンネル層として働く半導体層を連続して堆積させる。その後、半導体層7のみをパターン形成する。そして、クロム14a、14bと酸化クロム膜15a、15bの2層膜を用いて、ソース電極21、並びにドレイン電極22を同時に形成する。共通電極とドレイン電極は、約10 μ mの距離を隔てて対じる様な構成で形成されている。以下の作製工程は、第1、第2の実施例と同じである。

【0025】この様な構成にすることによって、第1に、黒表示を行っている場合、基板1b側から入射し偏光板を通過した直線偏光の光の一部は、液晶層を通過した後、透明導電体で形成された電極22、23に入射し、酸化クロム膜の作用で反射が大幅に低減される。よって、観察者の視点に入る反射光が従来の構成に比較して大幅に低減する。つまり、周囲が明るくても、黒表示のときの輝度の上昇が抑制され、高コントラストの画像が維持されるという効果がある。また、本実施例に於いては、第2の実施例に比較してITO膜の製膜、パターニングの工程が省略される。よって、実施例1、2に比

較して、より簡単な工程で本液晶表示装置を作製することが可能である。更に、本実施例に於いては、ドレイン電極22と共通電極23の間にはゲート絶縁膜6が介在している。よって、ドレイン電極22と共通電極23を跨るような大きな導電性の異物が付着しても、2つの電極が短絡し、その画素が点欠陥不良となることはない。よって、点欠陥不良が低減し、作製歩留まりが向上するという効果がある。

【0026】(実施例4) 第4の実施例を図4とともに説明する。図4は、本実施例の液晶表示装置の平面構成図である。作製工程は、第3の実施例と同一である。ここで、共通電極23は、ソース配線21との交差部に於いて、ソース配線の下部にソース配線が延在する方向に沿って、ソース配線より広い幅で帯状パターンを形成する。更に、ブラックマトリクスは、ゲート配線に沿って帯状に形成されていて、この帯状の共通電極パターンがその下部に配置されているソース配線部分は、このブラックマトリクスによって遮蔽されていない。

【0027】図8は、従来と、本発明の液晶表示装置のソース配線部付近の構成である。従来の構成に於いては、ブラックマトリクスの幅は、ソース配線の幅と、ソース配線と共通電極の間の非表示部の幅と、第1の透明基板と第2の透明基板の合わせ精度を合わせた幅となる。一方、本実施例を実施することによって、ブラックマトリクスの幅は、ソース配線の幅と、第1の透明基板と第2の透明基板の合わせ精度を合わせた幅のみとなる。つまり、共通電極とソース配線の間の非表示部の領域は消失し、それに代わって共通電極とドレイン電極の間の有効表示領域の面積が増加し、表示画像の明るさが向上する。

【0028】更に、本実施例の様に、ソース配線上に反射防止膜を形成し、ブラックマトリクスを本ソース配線上に配置しないように構成することにより、ソース配線側の光の遮光帯はソース配線のみとなる。その結果、表示画像の明るさが更に向上するという効果がある。

【0029】具体的に、画面サイズ対角26cm、画素数480 \times (640 \times 3)のVGAディスプレイにおいて、1画素に於ける有効表示領域の占める面積の割合である画素開口率は、従来の構成においては約40%であった。一方、本発明の構成に於ける画素開口率は約55%であり、約38%の画像の明るさの向上が見込まれる。更に、本実施例の様に本ソース配線上にブラックマトリクスを配置しない様に構成することにより、画素開口率は約65%となり、従来に比較して約63%の画像の明るさの向上ができた。

【0030】(実施例5) 第5の実施例を図5とともに説明する。図4は、本実施例の液晶表示装置の平面構成図である。作製工程は、第3の実施例と同一である。ここで、共通電極23は、ゲート配線21との交差部に於いて、ゲート配線の上部にゲート配線が延在する方向に

沿って、ゲート配線より広い幅で帯状パターンを形成する。更に、ブラックマトリクスは、ソース配線に沿って帯状に形成されていて、この帯状の共通電極パターンがその上部に配置されているゲート配線部分は、このブラックマトリクスによって遮蔽されていない。

【0031】従来の構成に於いては、ブラックマトリクスの幅は、ゲート配線の幅と、ゲート配線と共通電極の間の非表示部の幅と、第1の透明基板と第2の透明基板の合わせ精度を合わせた幅となる。一方、本実施例を実施することによって、ブラックマトリクスの幅は、ゲート配線の幅と、第1の透明基板と第2の透明基板の合わせ精度を合わせた幅のみとなる。つまり、共通電極とゲート配線の間の非表示部の領域は消失し、それに代わって共通電極とドレイン電極の間の有効表示領域の面積が増加し、表示画像の明るさが向上する。

【0032】更に、本実施例の様に、ゲート配線上に反射防止膜を形成し、ブラックマトリクスを本ゲート配線上に配置しないように構成することにより、ゲート配線側の光の遮光帯はゲート配線のみとなる。その結果、表示画像の明るさが更に向上するという効果がある。

【0033】

【発明の効果】以上説明した通り、第1番目の発明によれば、本電極上での反射が低減する。よって、観察者の視点に入る反射光が従来に比較して大幅に低減する。つまり、周囲が明るくても、黒表示のときの輝度の上昇が抑制され、高コントラストの画像が維持される。

【0034】また第2番目の発明によれば、有効表示領域の面積が増加し、画素の開口率が増加し、その表示画像の明るさが向上するという効果がある。また、第2番目の発明において、列配線、または行配線部をブラックマトリクスで遮蔽しないように構成する事により、有効表示領域の面積が更に拡大し、表示画像の明るさはさらに向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施例のTFT液晶表示装置に於けるTFTアレイ基板の平面、及び断面構成図。

【図2】 第2の実施例のTFT液晶表示装置に於ける

TFTアレイ基板の平面、及び断面構成図。

【図3】 第3の実施例のTFT液晶表示装置に於けるTFTアレイ基板の平面、及び断面構成図。

【図4】 第4の実施例のTFT液晶表示装置に於けるTFTアレイ基板の平面構成図。

【図5】 第5の実施例のTFT液晶表示装置に於けるTFTアレイ基板の平面構成図。

【図6】 従来の水平方向電界で駆動される液晶表示装置の平面構成模式図。

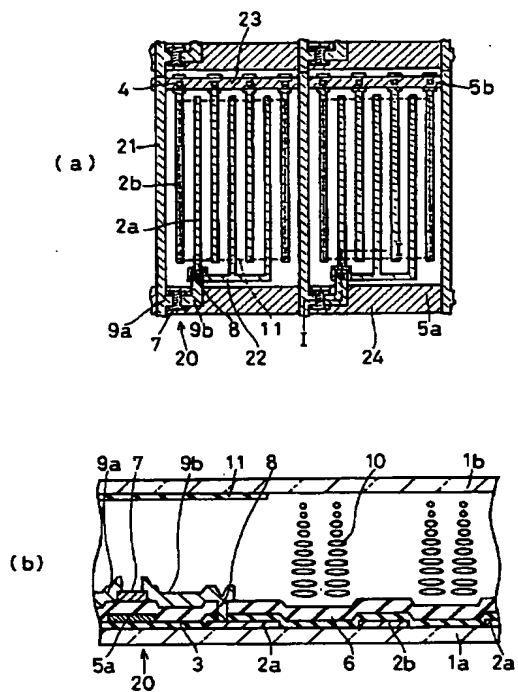
【図7】 従来の水平方向電界で駆動される液晶表示装置の断面構成模式図。

【図8】 本発明の第4の実施例に於けるソース配線部に於ける液晶表示装置の平面構成図、及び従来のソース配線部に於ける液晶表示装置の平面構成図。

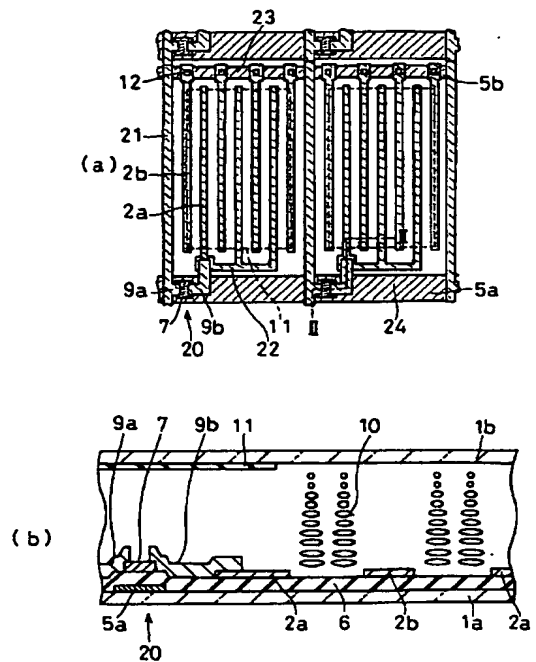
【符号の説明】

- 1 a、1 b 透明基板
- 2 a、2 b ITO膜
- 3 シリコン酸化膜
- 4 穴
- 5 a、5 b クロム膜
- 6 シリコン窒化膜
- 7 半導体膜
- 8 穴
- 9 a、9 b チタン／アルミニウム膜
- 10 液晶分子
- 11 ブラックマトリクス
- 12 穴
- 13 a、13 b 酸化クロム膜
- 14 a、14 b クロム膜
- 15 a、15 b 酸化クロム膜
- 16 a、16 b 偏光板
- 20 薄膜トランジスタ
- 21 ソース配線
- 22 ドレイン電極
- 23 共通電極
- 24 ゲート配線

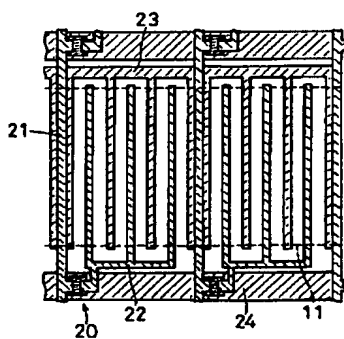
【図 1】



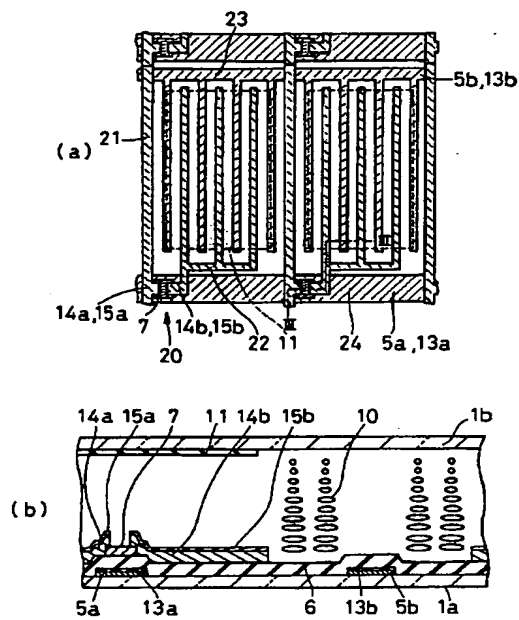
【図 2】



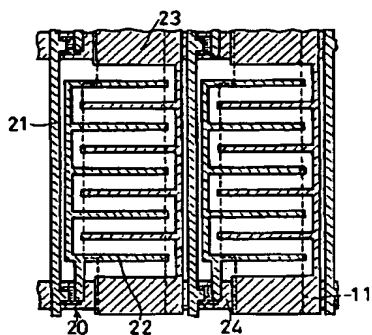
【図 4】



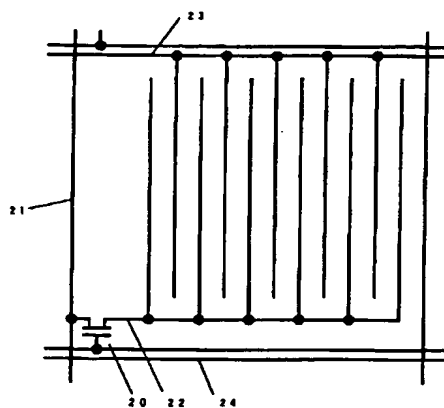
【図 3】



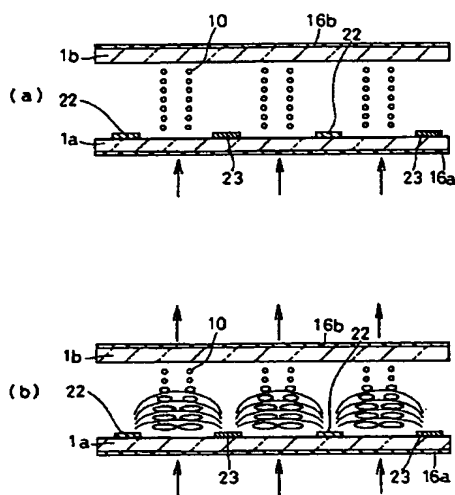
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

